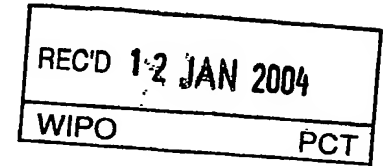


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 53 257.5

Anmeldetag: 15. November 2002

Anmelder/Inhaber: AIR & D – Sarl, Rosheim/FR

Bezeichnung: Verfahren zum Desodorieren von grossflächigen Anlagen

IPC: A 61 L 9/012

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stark

Verfahren zum Desodorieren von großflächigen Anlagen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Desodorieren von großflächigen Anlagen, in denen übelriechende feste oder flüssige Stoffe offen gelagert sind, durch Behandeln der verunreinigten Luft über der Oberfläche der übelriechenden Stoffe mit aktiven Agentien, die mit den in der Luft enthaltenen übelriechenden Substanzen reagieren bzw. diese maskieren.

Großflächige Anlagen, in denen übelriechende Stoffe gelagert sind, sind zum Beispiel:

- Klärbecken, die eine schräg abfallende Einfassung aufweisen und mehrere hundert Quadratmeter groß sein können. Sie sind meist mit Industrieabwässern, die größere Mengen Feststoffe enthalten, gefüllt.
- Kläranlagen mit runden Becken, in denen Haushalt- und Industrieabwässer, sowie Abwässer aus Tierverwertungsanstalten gereinigt werden.
- Kompostieranlagen für Haus- und Gartenabfälle sowie für Industrieschlamm.
- Deponien, auf denen Haushalt- und Industrieabfälle gelagert sind.
- Müllsortieranlagen.

Die Luft über der Oberfläche dieser Anlagen ist mit übelriechenden Gasen, wie z.B. Ammoniak, Aminen und Schwefelverbindungen geschwängert. Um das Geruchsproblem und die Umweltbelastung sowohl in der Nähe als auch in der weiteren Umgebung in den Griff zu bekommen, müssen aufwendige Maßnahmen, wie Abdeckung, Lagerung in geschlossenen Räumen, Einbau von Kaminen und Absauganlagen ergriffen werden, die aber meist unbefriedigend sind.

Es besteht daher das Bedürfnis nach einer effizienten und schnell wirkenden Beseitigung oder zumindest starker Verminderung dieser Geruchsbelastung.

Die daraus resultierende Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren gelöst. Gegenstand der Erfindung ist demzufolge ein Verfahren zum Desodorieren der genannten großflächigen Anlagen durch Behandeln der verunreinigten Luft mit

aktiven Agentien, die mit den in der Luft enthaltenen übelriechenden Substanzen reagieren oder diese maskieren, wobei die aktiven Agentien in einer Matrix aus einem vernetzten, hydrophile Gruppen enthaltenden Polymeren verteilt sind und die mit diesem zusammen eine schwammartige Masse bilden, aus der die aktiven Agentien langsam freigesetzt werden und verdunsten.

Geeignete Matrix- Polymere sind vernetzte maleinisierte oder epoxidierte Polymere und vernetzte (Meth-)Acrylat- Polymere.

Bevorzugt sind Kondensationsprodukte aus einem maleinisierten oder epoxidierten Polymeren und einem Vernetzer, vorzugsweise einem Polyamin. Geeignete Polymere sind z.B. Umsetzungsprodukte von Polydienen, wie Polybutadien, Polydecadien und Soyabohnenöl mit Maleinsäureanhydrid, ferner Copolymere von Olefinen, wie Ethylen mit Maleinsäureanhydrid, sowie epoxidiertes Polybutadien. Bevorzugte Vernetzer sind Polyamine, insbesondere Polyoxypropylendiamin und Polyoxypropylentriamin. Daneben sind auch Harnstoff, Polyethylenimin, sowie Triethylenglykol als Vernetzer geeignet. Die Vernetzungsreaktion erfolgt vorzugsweise in alkoholischer Lösung, z.B. in Dipropylenglykol, bei erhöhter Temperatur. Als hydrophile Gruppen wirken insbesondere die von den Polyoxyalkylenpolyaminen stammenden $-CRH-O-$ Gruppen, daneben auch die Maleinsäureanhydrid- und Carboxylgruppen oder Epoxidgruppen bzw. die $-NR-CO-$ Gruppen des vernetzten Polymeren.

Eine andere Klasse von vernetzten Polymeren sind Copolymerisate von monofunktionellen (Meth-)Acrylat- Monomeren, z.B. Hydroxyethylacrylat oder Poly(propylenoxid)(ethylenoxid)monomethacrylat, mit einem polyfunktionellen (Meth-)Acrylat- Monomeren, z. Ethylenglykoldimethacrylat oder Polyethylenglykol-400- dimethacrylat. Die Herstellung der vernetzten (Meth-)Acrylat- Polymeren erfolgt durch radikalische Copolymerisation der Monomeren.

In beiden Fällen sind die vernetzten Polymeren in der Lage, Flüssigkeiten und Gase, z.B. die aktiven Agentien, zu absorbieren, wobei sich eine offenzellige Schwammstruktur ausbildet. Das vernetzte Polymere weist ein räumliches Netzwerk auf, in dem die flüchtigen Fremdsubstanzen aufgesaugt und absorbiert werden können, so dass das Polymere wie ein Schwamm sehr voluminös anquillt. Im angequollenen Zustand besteht das dreidimensionale Netzwerk aus Elementarzellen die im Mittel ein Volumen von 1 bis 1000 nm³, vorzugsweise von 3 bis 200 nm³, aufweisen.

Das vernetzte Polymere wird erfindungsgemäß mit einem aktiven Agens beladen und bildet mit diesem eine schwammartige Masse. Das aktive Agens wird daraus langsam freigesetzt und kann dann mit in der Anlage vorhandenen übelriechenden Substanzen, z.B. Aminen, Ammoniak und Schwefelverbindungen reagieren, diese reduzieren bzw. maskieren. Die aktiven Agentien sind meist flüssige Aldehyde, Ketone, Alkohole oder Ester, beispielsweise Vanillin, Eugenol, Thymol, Geraniol, Kampferöl, Citronellol, Linanol, Menthol, Cumarin, Citral, Alpha- Pinen, Nerylacetat, Linalylacetat, Butylhydroxytoluol, C7- bis C12- Aldehyde, Salicylsäurebenzylester und natürliche ölige Essenzen. Neben eigentlichen chemischen Reaktionen, z.B. zwischen Schwefelwasserstoff oder Ammoniak und Aldehyden kann es auch zu Bindungen durch elektrostatische oder van der Waals'sche Kräfte kommen, wodurch die Geruchswahrnehmbarkeit zumindest herabgesetzt wird.

Man kann die aktiven Agentien entweder bei der Herstellung der vernetzten Polymeren durch Kondensation bzw. Polymerisation zusetzen oder das vernetzte Polymere mit den aktiven Agentien tränken und damit anquellen. Das aktive Agens sollte in der schwammartigen Masse in Mengen von 10 bis 90 Gew.%, vorzugsweise von 40 bis 80 Gew.% enthalten sein.

Die schwammartige Masse kann neben der Polymermatrix und den aktiven Agentien noch weitere Zusatzstoffe, z.B. 1 bis 20 Gew.% Flammschutzmittel, wie

Zucker, Azodicarbonamid oder Bromverbindungen, 1 bis 8 Gew.% Wasser sowie Pulver zur Verminderung des Verbackens und Sublimationshilfsmittel enthalten.

Wesentlich ist, dass das aktive Agens mit dem zur Anwendung kommenden vernetzten Polymeren so abgestimmt ist, dass es nur sehr langsam aus der schwammartigen Masse freigesetzt wird und seine Wirkung mindestens drei Tage, vorzugsweise mindestens eine Woche und insbesondere mehr als einen Monat lang beibehält. Das freigesetzte aktive Agens kann mit den übelriechenden Substanzen in der Gasphase reagieren und/oder den üblen Geruch überdecken. Darüber hinaus ist die schwammartige Masse in der Lage, gasförmige übelriechende Substanzen zu absorbieren und dadurch aus der Luft zu entfernen.

Die schwammartige Masse, welche die aktiven Agentien enthält, kann in Form von Kugeln, Spänen oder Granulat zur Anwendung kommen. Sie wird jedoch bevorzugt in Form von Krümeln, Platten oder Steifen mit einer Dicke von 0,2 bis 5 cm, insbesondere von 0,5 bis 3 cm, eingesetzt, die zweckmäßigerweise auf Gitter oder Netze aufgelegt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden diese Netze oder Gitter zwischen parallele Platten eingelagert, die zum Beispiel auf senkrecht stehenden Pfosten befestigt, an Seilen aufgehängt oder einfach auf den Boden aufgelegt werden. Auf diese Weise ist die schwammartige Masse so in einem offenen Behältnis eingelagert, dass sie von einem Luftstrom bestrichen werden kann, der die aktiven Agentien freisetzt. In den meisten Anwendungsfällen wirkt natürlicher Wind als Luftstrom, wobei zwischen den parallelen Platten durch den Widerstand der schwammartigen Masse die Luft komprimiert und dadurch die Freisetzung der aktiven Agentien beschleunigt wird. Falls dies nicht ausreicht, kann der Luftstrom auch durch ein Gebläse verstärkt werden. Die freigesetzten Agentien vermischen sich mit den aus den übelriechenden Stoffen ausdünstenden Gasen und können mit diesen reagieren bzw. diese maskieren. Durch Beschleunigung des Luftstroms, falls möglich, und durch die Wahl der aktiven Agentien und ihr Zusammenwirken mit den Polymeren kann die Menge

der freigesetzten Agentien gesteuert werden und dadurch auch über größere Entfernung zwischen Emissionsstelle und Immissionsstelle hinweg eine ausreichende Geruchsverminderung erreicht werden.

Es ist bevorzugt, die offenen Behälter, in die die schwammartige Masse eingelagert ist, nicht direkt auf die Oberfläche der übelriechenden Stoffe aufzulegen, sondern in einem Abstand davon, damit der Luftstrom ungehindert durchstreichen kann.

Beispielsweise werden die parallelen Platten, zwischen die die schwammartige Masse in Netzen oder Gitter eingelagert ist, auf senkrecht stehenden Pfosten befestigt. Diese Pfosten können am Rand der großflächigen Anlage und/oder in dieser verteilt aufgestellt werden.

Eine derartige Einrichtung ist in der Fig. 1 skizziert. Dabei sind mit **1** die Oberfläche der übelriechenden Stoffe, mit **2** der Pfosten und mit **3** die parallelen Platten bezeichnet, zwischen denen in einem Netz **4** die schwammartige Masse eingelagert ist.

Beispiel 1

21 g maleinisiertes Polybutadien (Umsetzungsprodukt von flüssigem Polybutadien mit Maleinsäureanhydrid – LITHENE der Fa. Revertex) wurden mit 79 g einer Mischung von öligen Essenzen als aktives Agens bei 45°C vermischt (Mischung A). 94 g des aktiven Agens und 7,5 g Polyoxypropylentriamin (MG 400) wurden vermischt (Mischung B). Die Mischungen A und B wurden zusammengerührt. Die erhaltene schwammartige Masse wurde in Platten von 2 cm Dicke, 20 cm Breite und 20 cm Länge geschnitten und auf ein Metallnetz aufgelegt. Dieses Netz wurde zwischen zwei parallele, 50 x 50 cm große Kunststoffplatten mit einem Abstand von 10 cm eingebracht. 16 derartiger Platten wurden an der schrägen Einfassung eines 100 m² großen Klärbeckens aufgelegt.

Beispiel 2

In einem geschlossenen Gefäß wurden 4 g Poly(propylenoxid)(ethylenoxid)- Monomethacrylat mit 0,5 g Polyethylenglykol-400-Dimethacrylat vermischt und 100 Mikroliter 30%iges Wasserstoffperoxid wurden injiziert. Die Mischung wurde 30 min lang in einem Ultraschallbad evakuiert. Dann wurde die Mischung in ein offenes, flaches Gefäß geleert und dort bei 10°C 5 min lang mit UV- Licht (290 bis 400 nm, 40 mW/cm²) in einem Abstand von 5 cm bestrahlt.

Das erhaltene vernetzte Polymere wurde mit Salicylsäurebenzylester als aktivem Agens getränkt. Die erhaltene schwammartige Masse wurde wie in Beispiel 1 in die erfindungsgemäße Einrichtung eingebracht. Einhundert solcher Einrichtungen wurden auf Pfosten befestigt und in einer Mülldeponie verteilt aufgestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Desodorieren von großflächigen Anlagen, in denen übelriechende feste oder flüssige Stoffe offen gelagert sind, durch Behandeln der verunreinigten Luft über der Oberfläche der übelriechenden Stoffe mit aktiven Agentien, welche mit den in der Luft enthaltenen übelriechenden Substanzen reagieren oder diese maskieren, dadurch gekennzeichnet, dass die aktiven Agentien in einer Matrix aus einem vernetzten, hydrophile Gruppen enthaltenden Polymeren verteilt sind und mit diesem zusammen eine schwammartige Masse bilden, aus der die aktiven Agentien langsam freigesetzt werden und verdunsten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schwammartige Masse in offene Behältnissen eingelagert ist, die über der Oberfläche der übelriechenden Stoffe angebracht sind, so dass ein Luftstrom die schwammartige Masse bestreichen und die aktiven Agentien freisetzen kann.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die schwammartige Masse auf Netze oder Gitter aufgelegt ist, die zwischen zwei parallele Platten eingelagert sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das vernetzte Polymere ein Kondensationsprodukt aus einem maleinisierten oder epoxidierten Polymeren und einem Polyamin als Vernetzer ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das vernetzte Polymere ein Copolymerisat aus einem monofunktionellen (Meth-)Acrylat-Monomeren und einem polyfunktionellen (Meth-)Acrylat-Monomeren ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die aktiven Agentien über einen Zeitraum von mindestens drei Tagen hinweg aus der schwammartigen Masse freigesetzt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die aktiven Agentien in Mengen von 10 bis 90 Gew.% in der schwammartigen Masse enthalten sind.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die aktiven Agentien Aldehyde, Ketone, Alkohole, Ester oder natürliche ölige Essenzen sind.
9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die schwammartige Masse zusätzlich Flammenschutzmittel, Sublimationshilfsmittel und/oder Wasser enthält.
10. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die schwammartige Masse, welche die aktiven Agentien enthält, in Form von Krümeln, Platten oder Streifen mit einer Dicke von 0,2 bis 5 cm auf die Netze oder Gitter aufgelegt ist.

1/1

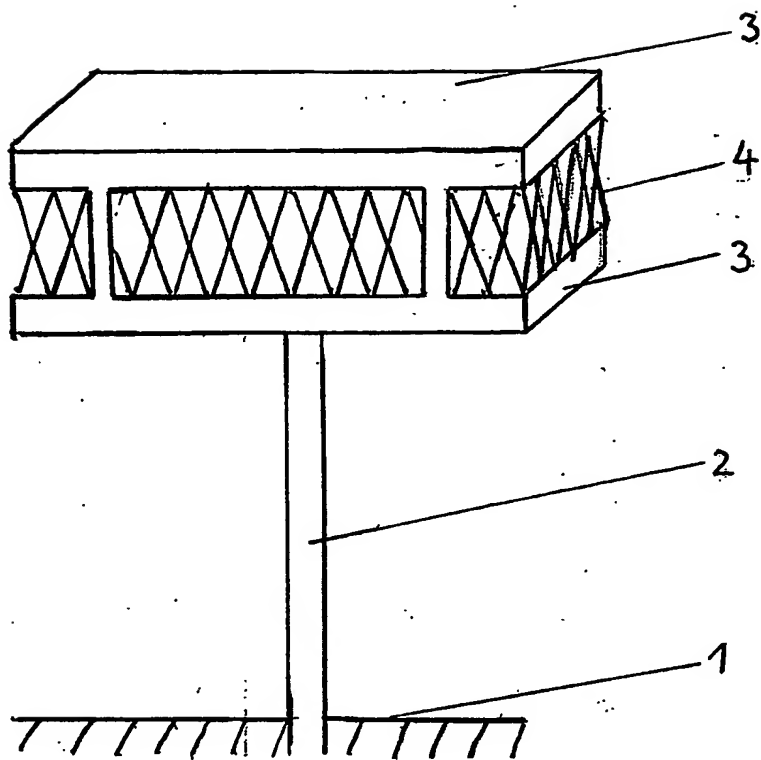


Fig. 1

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Desodorieren von großflächigen Anlagen, in denen übelriechende feste oder flüssige Stoffe gelagert sind, durch Behandeln der verunreinigten Luft über der Oberfläche der übelriechenden Stoffe mit aktiven Agentien, die mit den in der Luft enthaltenen übelriechenden Substanzen reagieren oder diese maskieren. Die aktiven Agentien sind in einer Matrix aus einem vernetzten, hydrophile Gruppen enthaltenden Polymeren verteilt und bilden mit diesem zusammen eine schwammartige Masse, aus der die aktiven Agentien langsam freigesetzt werden und verdunsten.

Fig. 1

1/1

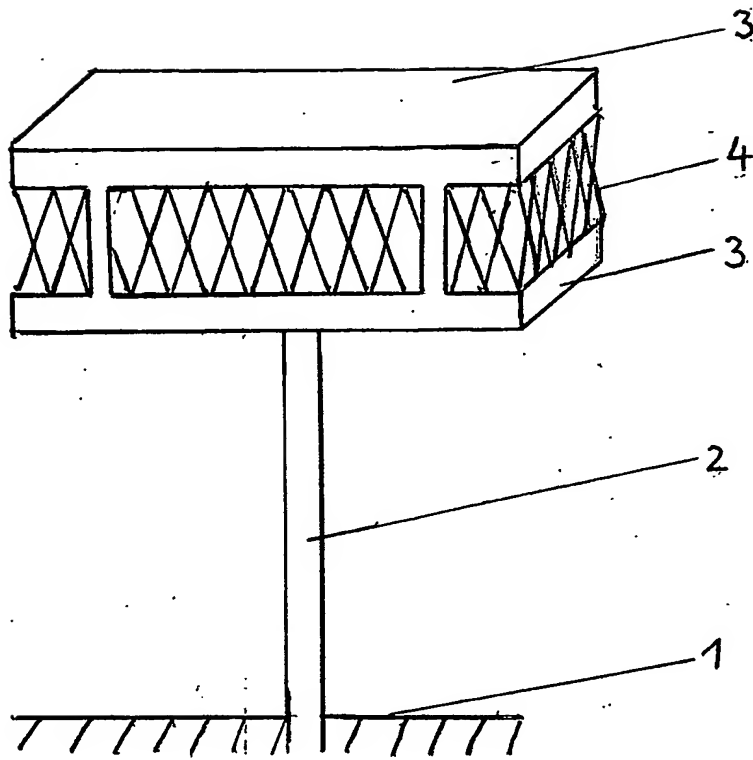


Fig. 1